

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07294880 A**(43) Date of publication of application: **10.11.95**

(51) Int. Cl.

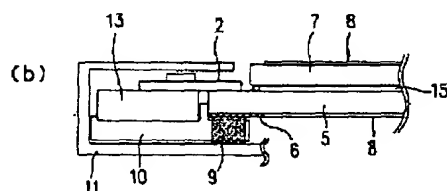
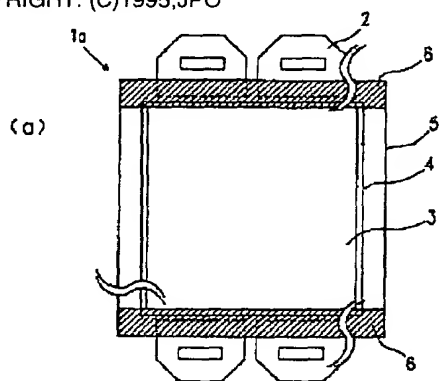
**G02F 1/133****G02F 1/1333**(21) Application number: **06081886**(22) Date of filing: **20.04.94**(71) Applicant: **SHARP CORP**(72) Inventor: **TANAKA MASARU  
FUJIMOTO NAGAKAZU**(54) **LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE**

COPYRIGHT: (C)1995,JPO

## (57) Abstract:

**PURPOSE:** To suppress unnecessary radiation from the liquid crystal display device by providing a liquid crystal panel with metallic films or conductive films along some or all of the respective peripheral sides.

**CONSTITUTION:** A lower glass substrate 5 and a source driver TCP 2 as an IC for liquid crystal driving are connected to the liquid crystal panel 1a, and this source driver TCP 2 and the connection part of the lower glass substrate 5 have the metallic films 6 for shielding formed on the opposite-side surface of a substrate where a reverse polarizing plate 8 is present. The metallic films 6 may be formed up to areas where they do not project to the effective display area 3 of the liquid crystal panel 1a. Further, the liquid crystal panel 1a is incorporated in a metallic case 11 not directly, but across a plastic holder 10, a cushion, etc. Then when an insulator between the metallic case 1 and metallic films 6 is large in amount, much shield effect can not be expected, so the metallic films 6 and metallic case 11 are connected through a conductive cushion 9 from both ends of the plastic holder 10.





## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の信号線および走査線を有する液晶パネルの周囲の辺のうちの複数辺に液晶ドライブ用ICが接続され、該液晶ドライブ用ICから各信号線および走査線に信号を供給して液晶表示する液晶表示装置において、

該液晶パネルに該液晶パネルの周囲の各辺のうちの該複数辺または全部の辺に沿って金属膜または導電性膜を設けた液晶表示装置。

【請求項2】 前記金属膜または導電性膜が、ITO薄膜、または、Al、Ti、Ta、MoおよびCrからなる群から選択される少なくとも1種の金属薄膜またはこれらの化合物薄膜からなる請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項3】 前記液晶パネルを構成する一対の基板のうちの一方の基板上に前記液晶ドライブ用ICが接続され、該一方の基板上に前記複数の信号線に接続された信号電極および前記複数の走査線に接続された走査電極が設けられ、該一方の基板の該液晶ドライブ用IC接続面上に前記金属膜または導電性膜を該信号電極、信号線、走査電極および走査線から絶縁されて設けた請求項1記載の液晶表示装置。

【請求項4】 前記液晶パネルの周辺に不要輻射をシールドするための金属ケースが設けられ、かつ、前記金属膜または導電性膜と金属ケースとが電気的に接続される請求項1、2または3記載の液晶表示装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、液晶表示装置に関し、特にコンピュータなどの高い周波数で駆動される機器用に使用される液晶表示装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、液晶表示装置の一つとして、アクティブマトリクス駆動方式の液晶表示装置が知られている。この液晶表示装置の表示パネルは、表示媒体である液晶層を間に挟んで対向配設されたアクティブマトリクス基板と対向基板とを有している。このアクティブマトリクス基板においては、ベースとなるガラス基板の液晶層側表面に絵素電極がマトリクス状に配置され、その絵素電極の周辺を通して信号線（以下、ソースバスラインという）と走査線（以下ゲートバスラインという）とが相互に交差する状態で配線されている。そのソースバスラインとゲートバスラインとの交差部近傍に、絵素駆動用のスイッチング素子として薄膜トランジスタ（以下、TFTという）が設けられ、ソースバスライン、ゲートバスラインおよび絵素電極に接続されている。他方の基板においては、ベースとなるガラス基板の液晶側表面に共通電極が形成されている。これらアクティブマトリクス基板と対向基板とは、絵素電極と共通電極とが対向する状態で配置される。

【0003】 このような構成の表示パネルには、ソースドライバおよびゲートドライバがアクティブマトリクス基板のベース基板のTFT形成面側周辺部に接続される。このゲートドライバからTFTをオン状態にさせる走査信号としての電圧などがゲートバスラインに印加されると、そのオン状態のTFTに接続されているソースバスラインにソースドライバから印加された映像信号としての電圧が絵素電極に加えられる。この絵素電極に印加された電圧と、対向基板に形成された共通電極に印加された電圧との電位差により、液晶層を光学変調して表示を行う。

【0004】 VGA (Video Graphics Array) 対応型の液晶表示装置においては、約25MHzの周波数を有するデータ信号が入力されるが、上述のように液晶パネルを上下から駆動させる液晶表示装置では、ソースドライバに入力されるデータ信号の周波数は原周波数の半分となる。ソースドライバからは、水平同期信号と同じ周波数で液晶層への書き込みが行われるが、ソースドライバから出力される信号電圧には、液晶表示装置に中間調を表示させるために水平同期信号の周波数よりもさらに高周波な成分を有する場合もある。

【0005】 近年においては、水平同期信号を発生するデータクロックの周波数も上昇してきており、また、表示色を増大させるために、高周波スイッチング回路が採用されてきている。このため、液晶表示装置からの基本クロックや高調波成分などの不要輻射がより広域の周波数帯まで達し、ノイズレベルも上昇して良好な表示が得にくくなる。従来、このような不要輻射を抑えるために、図4aおよび図4bに示すようなエンクロージャーを金属ケース11にしてシールドを行う方法がある。

【0006】 図4aおよび図4bにおいて、液晶パネル1には、その周辺部に液晶ドライブ用ICとしてのソースドライバTICP2が配置されている。また、液晶パネル1の中央部分の有効表示領域3の周りにブラックマトリクス4が所定幅で設けられている。さらに、液晶ドライブ用ICが接続される側の下側ガラス基板5と上側ガラス基板7の間には液晶層15が挟持され、これら下側ガラス基板5および上側ガラス基板7の液晶層15のある側とは反対側の面上に偏光板8がそれぞれ設けられている。さらに、プラスチックホルダ10は、ソースドライバの基板13と下側ガラス基板5を支持しており、プラスチックホルダ10と下側ガラス基板5の間には絶縁物からなるクッション12が設けられている。これらプラスチックホルダ10、クッション12、基板13およびソースドライバTICP2を覆うようにしてシールド用の金属シャシ11が設けられている。

【0007】 さらに、液晶パネルの後面に導電板を敷いてシールド効果をもたせる方法や液晶パネルの前面に透明電極を形成してシールドする方法も知られている。

【発明が解決しようとする課題】上記従来の構成では、液晶表示装置からの不要輻射の使用周波数およびノイズレベルが高くなって行くと、現行のシールド対策では不十分である。即ち、エンクロージャーを金属ケースにしてシールドを行う方法では、図4に示すように、金属ケース11の開口部と液晶パネル1との間に隙間があり、この隙間から輻射されるノイズを遮断することができない。

【0009】また、液晶パネルの後面に導電板を設けてシールドする方法では、液晶パネルの後面に設けたバックライトを光源として表示する透過型液晶表示装置には用いることができず、反射型液晶表示装置のみとなる。さらに、液晶パネルの後面に導電板を設けるには、コスト、生産性および重量の面から不利である。

【0010】さらに、液晶パネルの前面に透明電極を形成してシールドする方法では、下側ガラス基板の方が上側ガラス基板よりも大きいので、下側ガラス基板における上側ガラス基板からはみ出した領域からノイズが輻射される。さらに、シールド材として透明度の高いものが必要であるので、シールド効果をより高くすることができない。また、通常対向電極が形成されている表示部分にさらに透明電極を形成することになるので、透過率の低下などの表示品位の低下が生じる。

【0011】本発明は、上記従来の問題を解決するもので、液晶表示装置から発生する不要輻射をより抑えることができ、より輻射ノイズの低い液晶表示装置を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明の液晶表示装置は、複数の信号線および走査線を有する液晶パネルの周囲の辺のうちの複数辺に液晶ドライブ用ICが接続され、該液晶ドライブ用ICから各信号線および走査線に信号を供給して液晶表示する液晶表示装置において、該液晶パネルに該液晶パネルの周囲の各辺のうちの該複数辺または全部の辺に沿って金属膜または導電性膜を設けたものであり、そのことにより上記目的が達成される。

【0013】上記金属膜または導電性膜は、上記液晶パネルの有効表示領域以外の領域に設けられ、この有効表示領域にまではみ出さないように形成されているのが望ましい。

【0014】上記液晶パネルを構成する一対の基板のうちの一方の基板に上記液晶ドライブ用ICが接続され、上記金属膜または導電性膜が該一方の基板上に設けられる構成とすることができる。

【0015】上記液晶パネルを構成する一対の基板のうちの一方の基板に上記液晶ドライブ用ICが接続され、該一方の基板の前記液晶ドライブ用IC接続面とは反対側の面上に上記金属膜または導電性膜が設けられる構成としてもよい。

【0016】上記金属膜または導電性膜としては、IT

薄膜、または、Al、Ti、Ta、MoおよびCrからなる群から選択される少なくとも1種の金属薄膜、またはこれらの化合物薄膜からなるものを用いることができる。

【0017】上記液晶パネルを構成する一対の基板のうちの一方の基板上に上記複数の信号線および複数の走査線が設けられ、他方の基板上に対向電極が設けられ、該液晶パネルの周辺に不要輻射をシールドするための金属ケースが設けられ、上記金属膜または導電性膜を該金属ケースと対向電極との隙間を補うように設ける構成とすることができる。

【0018】上記液晶パネルを構成する一対の基板のうちの一方の基板上に上記液晶ドライブ用ICが接続され、該一方の基板上に上記複数の信号線に接続された信号電極および上記複数の走査線に接続された走査電極が設けられ、該一方の基板の該液晶ドライブ用IC接続面上に上記金属膜または導電性膜を該信号電極、信号線、走査電極および走査線から絶縁されて設けた構成としてもよい。

【0019】上記液晶パネルを構成する一対の基板のうちの一方に上記液晶ドライブ用ICが接続され、該一方の基板上に上記複数の信号線に接続された信号電極および上記複数の走査線に接続された走査電極が形成され、上記金属膜または導電性膜が各電極を効率よくシールドするようにパターンニングされている構成としてもよい。

【0020】上記金属膜または導電性膜として、上記液晶パネルの周囲の辺のうちの該複数辺または全部の辺に沿って、銅テープまたは導電性テープを貼り付けてもよい。

【0021】上記液晶パネルの周辺に不要輻射をシールドするための金属ケースが設けられ、上記金属膜、銅テープまたは導電性膜と金属ケースとが電気的に接続される構成とするのが望ましい。

【0022】

【作用】本発明においては、液晶パネルの周囲の辺のうち、液晶ドライブ用ICが接続される複数辺または全部の辺に沿って金属膜または導電性膜が設けられている。液晶ドライブ用IC接続側の基板上に金属膜または導電性膜を形成してグラウンド（以下GNDという）と同電位にすると、金属膜または導電性膜とドライブ出力の信号電圧ラインとの間が静電容量で結合された形になり、このことにより、ローパスフィルタが形成されて、ドライブ出力の信号電圧に乗った高周波成分がなまってカットされ、高周波の輻射ノイズが低減可能となる。この金属膜は、液晶パネルの周囲の辺に沿って設けられているので、反射型液晶表示装置のみならず透過型液晶表示装置にも用いることができ、コスト、生産性および重量の面から有利である。さらに、不要輻射をシールドするための金属ケースと対向電極との隙間を補うように金属膜または導電性膜を設ければ、シールドを効率よく行うこ

とができる。

【0023】上記金属膜は、液晶ドライブ用ICが接続された基板の液晶ドライブ用IC接続面とは反対側の面上に形成してもよい。この場合、液晶パネルのセル裏面に1層のパターニング工程を追加するだけで簡単に製造される。また、接続側の面上に形成した場合には、液晶パネル製造工程をより効率よく行うことができる。この場合には、金属膜は、信号電極、信号線、走査電極および走査線から絶縁するように形成する。

【0024】さらに、不要輻射をシールドするための金属ケースと上記金属膜との間に絶縁物が多すぎるとシールド効果があまり期待できないので、両者を接続させると金属膜または導電性膜が金属ケースと同電位(GND)になって、よりシールド効果が向上し、また、上記金属膜を液晶パネルの全部の辺に沿って形成すると、より広い領域でシールドを行うことができる。

【0025】上記金属膜または導電性膜は、液晶パネルの有効表示領域にはみ出さない領域まで形成してより広い領域をシールドすることが可能であり、直接表示領域に影響を与えないので透過率の低下は生じない。

【0026】上記金属膜または導電性膜はべたパターンで形成してもよく、各電極を効率よくシールドするようにパターニングしてもよい。この場合、使用材料の低減が図られる。

【0027】このようなシールドに用いられる金属膜または導電性膜としては、ITO薄膜、または、Al、Ti、Ta、MoおよびCrからなる群から選択される少なくとも1種の金属薄膜またはこれらの化合物薄膜からなるものを用いることができる。また、金属膜または導電性膜として、銅テープまたは導電性テープを貼り付けるなどして設けてもよい。この金属膜または導電性膜は透明導電膜である必要がなく、金属膜または導電性膜によりシールド効率は高くなる。

【0028】

【実施例】以下、本発明の実施例について説明する。なお、以下の図において、同様の機能を有する部分については、図4に示した従来の液晶表示装置と同様の部品番号を用いて示している。

【0029】(実施例1)図1は本発明の実施例1の液晶表示装置を示し、aはドライバ接続側基板の裏側から見た場合の平面図、bはその要部の部分拡大断面図である。図1aおよび図1bにおいて、液晶表示装置の液晶パネル1aは、液晶層15を間に挟んで対向配設されたアクティブマトリクス基板と対向基板とを有している。このアクティブマトリクス基板は、ベースとなる下側ガラス基板5の液晶層15側表面に絵素電極(図示せず)がマトリクス状に配置され、その絵素電極の周辺を通してソースバスライン(図示せず)とゲートバスライン(図示せず)とが相互に交差する状態で配線されている。これらソースバスラインとゲートバスラインとの交

差部近傍に、TFT(図示せず)が設けられ、ソースバスライン、ゲートバスラインおよび絵素電極に接続されている。また、対向基板には、ベースとなる上側ガラス基板7の液晶層15側表面に共通電極(図示せず)が形成されており、アクティブマトリクス基板と対向基板とは、絵素電極と共通電極とが対向する状態で配置されている。上側ガラス基板7および下側ガラス基板5には、液晶層15とは反対側表面に、表および裏側の偏光板8がそれぞれ設けられている。また、セルの表側に位置する上側ガラス基板7には、遮光を目的としたブラックマトリクス4が形成されている。液晶パネル1aは、下側ガラス基板5と、液晶ドライブ用ICとしてのソースドライバTCP2とが接続されており、このソースドライバTCP2と下側ガラス基板5の接続部とは、反対側面の裏偏光板8がある基板面上にシールドを目的とした金属膜6が形成されている。この金属膜6は、液晶パネル1aの有効表示領域3にはみ出さない領域まで形成してもよい。この実施例ではブラックマトリクス4の領域まで形成し、より広い領域をシールドすることができた。また、直接表示領域に影響を与えないので透過率低下も生じなかった。このようなシールドに用いられる金属膜6としては、ITO薄膜、Al、Ti、Ta、Mo、Crのうちの1種または複数種類の金属薄膜、またはこれらの化合物薄膜からなるものを用いることができ、これらの代わりに銅テープまたは導電性テープを貼り付けてもよい。この金属膜6は透明導電膜でなくてもよく、シールド効率を高くすることができる。

【0030】さらに、この液晶表示装置には、不要輻射のシールドを目的とした金属ケース11が形成されている。液晶パネル1aは、ユニット化した時の衝撃などから保護するために、直接金属ケース11には組み込まれておらず、プラスチックホルダ10やクッション(図示せず)などを介した構造となっている。金属ケース11と金属膜6との間に絶縁物が多いとシールド効果があまり期待できなくなるので、本実施例では、プラスチックホルダ10の両端より導電性クッション9を介して金属膜6と金属ケース11とを接続させている。この金属ケース11は、ユニット内で電氣的に接地されているので、金属膜6を金属ケース11と同電位(GND)にすることができ、よりシールド効果を上げることができる。

【0031】この液晶表示装置は、通常の製造工程に加えて、液晶パネル1aのセル裏面にもう1層のパターニング工程を追加するだけで簡単に製造することができた。

【0032】(実施例2)図2は本発明の実施例2の液晶表示装置における要部を示す部分拡大断面図である。図2において、ソースドライバTCP2接続部のある側の下側ガラス基板5上の面における接続部周囲に、絶縁膜14により電極16から絶縁されるように金属膜6を

7

形成する。この液晶表示装置は、下側ガラス基板5の同一面上の処理により金属膜6を形成することができるので、実施例1に比べてさらに液晶パネル製造工程を効率よく行うことができ、生産性を向上させることができる。

【0033】なお、本発明の実施例1、2について説明したが、本発明はこれに限られず、種々の改変を行うことができる。上記各実施例においては、金属膜6をソースドライバT C P 2の接続部周囲の裏側のみに形成したが、表側でもよく、また、図3の実施例3に示すように、有効表示領域3以外の液晶パネル1 bの全部の辺に沿って形成すると、より広い領域でシールドを行うことができる。

【0034】また、上記金属膜はべたパターンで形成したが、各電極のみをシールドできるようにパターンニングすると、使用材料の低減を図ることができる。

【0035】さらに、金属膜6と金属ケース11との接続を導電性クッション9により行ったが、FPC (Flexible Printed Circuit) や導電テープなどを用いてもよい。

【0036】さらに、上記実施例では、スイッチング素子としてTFTを用いているが、他の種類のスイッチング素子を使用することもでき、また、ソースドライバT C P以外の液晶ドライブからの高周波輻射ノイズを低減することもできる。

【0037】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、高周波成分を含むドライバ出力の信号電圧ラインと金属膜または導電性膜との間を静電容量で結合した形にすることができ、ドライバ出力の信号電圧に含まれる不要の高周波成分を除去して、高周波の輻射ノイズを低減することができる。この液晶表示装置は、反射型および透過型のいずれにも用いることができ、コスト、生産性および重量の面からも優れている。液晶ドライブ用I C接続側基板に金属膜または導電性膜を形成すると、はみ出した領域からノイズが輻射されることがない。また、不要輻射をシ

8

ールドするための金属ケースと対向電極との隙間を補うように金属膜または導電性膜を形成することができるので、シールドを効率よく行うことができる。不要輻射をシールドするための金属ケースと金属膜または導電性膜とを接続させることによりシールド効果を上げることができる。金属膜または導電性膜を液晶パネルの全部の辺に沿って形成すると、より広い領域でシールドを行うことができる。

【0038】さらに、金属膜または導電性膜は、液晶パネルの有効表示領域にはみ出さない領域まで形成してより広い領域をシールドすることができ、直接表示領域に影響を与えないので透過率を低下させることなく、輻射ノイズを低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の液晶表示装置を示し、aはドライバ接続側基板の裏側から見た場合の平面図、bはその要部の部分拡大断面図である。

【図2】本発明の実施例2の液晶表示装置における要部を示す部分拡大断面図である。

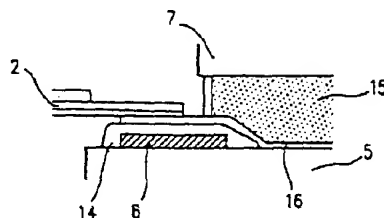
【図3】金属膜の他の形成例を示す本発明の実施例3における液晶表示装置の平面図である。

【図4】従来の液晶表示装置を示し、aはソースドライバT C P接続側基板の裏側から見た場合の平面図、bはその要部の部分拡大断面図である。

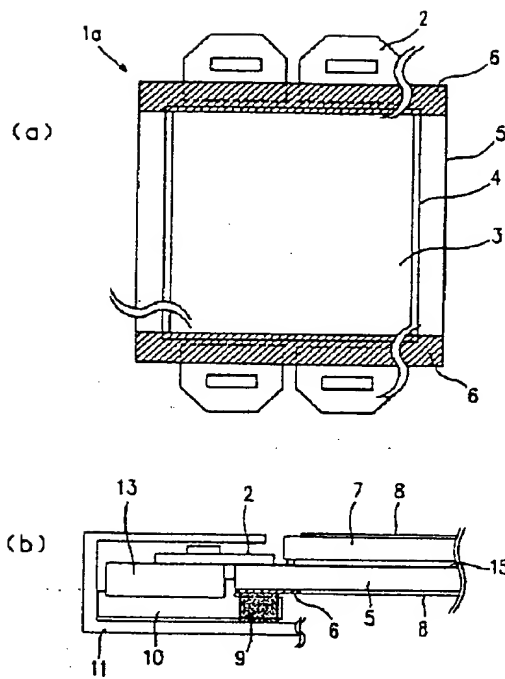
【符号の説明】

- 1 a, 1 b 液晶パネル
- 2 ソースドライバT C P
- 3 有効表示領域
- 4 ブラックマトリクス
- 5 下側ガラス基板
- 6 金属膜
- 7 上側ガラス基板
- 9 導電性クッション
- 11 金属シャーシ
- 14 絶縁膜
- 16 電極

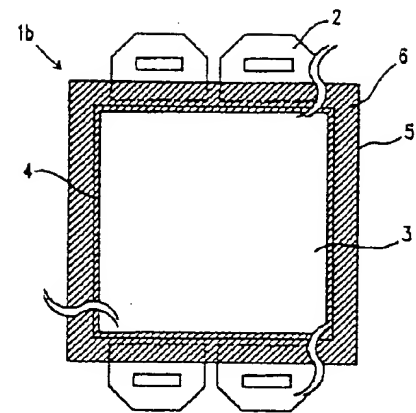
【図2】



【図 1】



【図 3】



【図 4】

